

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B01F 13/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/43728 (43) Date de publication internationale: 8 octobre 1998 (08.10.98)
--	-----------	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00652

(22) Date de dépôt international: 31 mars 1998 (31.03.98)

(30) Données relatives à la priorité:
97/04238 1er avril 1997 (01.04.97) FR(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): BIO
MERIEUX [FR/FR]; Chemin de l'Orme, F-69280 Marcy
l'Etoile (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): COLIN, Bruno [FR/FR];
23, chemin des Garennes, F-69280 Marcy l'Etoile (FR).(74) Mandataire: CABINET GERMAIN & MAUREAU; Boîte
postale 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE,
GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet
ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, -CF, CG,
CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: PROCESS AND APPARATUS FOR SUSPENDING HEAVY PARTICLES OF A SOLID IN A LIQUID

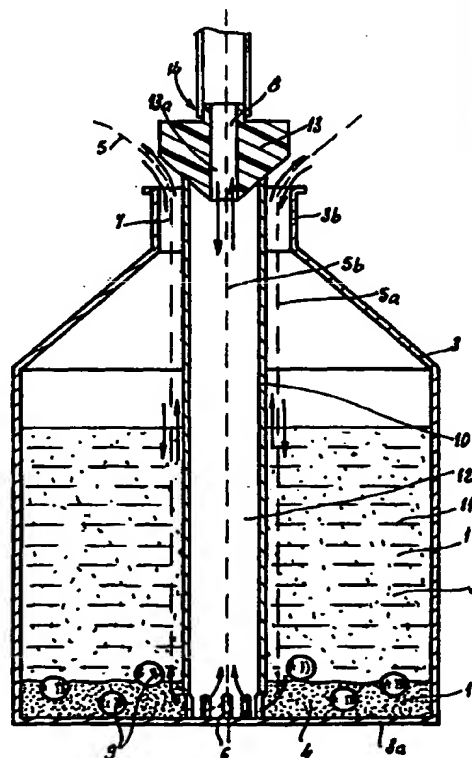
(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF DE MISE EN SUSPENSION DE PARTICULES LOURDES D'UN SOLIDE DANS UN LIQUIDE

(57) Abstract

Disclosed is a process for suspending heavy particles in a predetermined volume (2) of liquid contained inside a container (3), a deposit (4) of said particles settled on the bottom (3a) of the container being bathed in said volume of liquid. The invention is characterized by the establishment of a gas circuit (5) in the container, partially in direct contact with the liquid (2) and forming a loop comprising at least two substantially parallel flows (5a, 5b) separated by a pressure difference (6) situated at the level of the bottom (3a) of the container (3). A gas stream is alternated along said gas circuit (5).

(57) Abrégé

Procédé de mise en suspension de particules (1) d'un solide dans un volume (2) prédéterminé de liquide, contenu à l'intérieur d'un contenant (3), à partir d'un dépôt (4) desdites particules sédimentées sur le fond (3a) dudit contenant, baigné dans ledit volume de liquide, caractérisé en ce qu'on établit un circuit gazeux (5) dans le contenant, pour partie au contact direct du liquide (2), selon une boucle comprenant au moins deux flux (5a, 5b) sensiblement parallèles séparés par une perte de charge (6) située au niveau du fond (3a) du contenant (3), et on alterne un courant gazeux parcourant ledit contenant selon ledit circuit (5) gazeux.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce			TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PL	Pologne		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	PT	Portugal		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SD	Soudan		
DK	Danemark	LR	Libéria	SE	Suède		
EE	Estonie			SG	Singapour		

**Procédé et dispositif de mise en suspension de particules
lourdes d'un solide dans un liquide**

La présente invention concerne la mise en suspension de particules d'un solide dans un volume prédéterminé de liquide. Plus particulièrement, l'invention s'intéresse à la mise en suspension, ou remise en suspension de particules, lorsque celles-ci sont contenues dans un contenant, avec un volume prédéterminé de liquide, les particules étant pour partie rassemblées sous la forme d'un dépôt ou sédiment, baigné par le liquide au fond du contenant.

L'état physique particules/liquide, précédemment décrit et défini, est rencontré en particulier dans certains protocoles ou procédés d'analyse, notamment biologiques, mettant en oeuvre des particules relativement lourdes, par exemple constituées chacune par un substrat magnétique auquel par exemple est lié un réactif ou un analyte. Pour engager ou poursuivre le procédé d'analyse, il est essentiel de mettre en suspension ou remettre en suspension les particules dans le volume prédéterminé de liquide à l'intérieur du contenant, faute de quoi les particules ayant sédimenté sont soustraites du processus d'analyse, et faussent le résultat de ce dernier, en termes de fiabilité, sensibilité et reproductibilité.

Jusqu'à présent, la mise en suspension de ces particules est effectuée par des moyens mécaniques ou fluidiques, par exemple par passage d'un courant gazeux au sein du volume liquide, dans le contenant, au voisinage ou au contact du dépôt des particules sédimentées. Une telle opération conduit en général à la formation de mousse, au niveau de l'interface entre le volume liquide et l'atmosphère interne au contenant; elle doit donc être soigneusement contrôlée pour limiter, et si possible supprimer la formation de mousse, qui gêne notamment toute mesure optique postérieure, au travers du contenant. Au total, cette mise ou remise en suspension de particules, à

partir d'un dépôt au fond d'un contenant, le tout dans un volume prédéterminé de liquide, représente une opération délicate, et relativement longue.

La présente invention a donc pour objet un procédé
5 de mise en suspension, relativement "doux", tout en restant efficace, en ce qu'il ne perturbe pratiquement pas l'interface entre le volume prédéterminé de liquide et l'atmosphère gazeuse contenue dans le contenant, par exemple une cuvette d'analyse.

10 Conformément à la présente invention, de manière surprenante, on a découvert que le résultat recherché pouvait être obtenu en établissant un circuit gazeux dans le contenant, pour partie au contact direct du liquide selon une boucle comprenant au moins deux flux
15 sensiblement parallèles, séparés par une perte de charge située au niveau du fond du contenant, et en alternant un courant gazeux parcourant ledit contenant selon ledit circuit gazeux.

De manière préférentielle, des billes solides
20 inertes sont disposées librement au fond du contenant.

La présente invention est maintenant décrite par référence à la figure unique, en annexe, qui représente de manière schématique, en coupe verticale, un dispositif conforme à l'invention.

25 Un dispositif conforme à l'invention comprend de manière générale :

- un contenant 3 pour recevoir un volume 2
prédéterminé de liquide, et des particules 1 d'un solide, dispersées normalement au sein du contenant, dans le
30 volume de liquide, par exemple une phase aqueuse ; ce contenant 3 a un fond plat 3a et un col 3b

- au moins un conduit 10, disposé et pénétrant à
l'intérieur du contenant 3, dont une extrémité émerge du
col 3b, en ménageant avec ce dernier un interstice
35 tubulaire, et dont l'autre extrémité perforée 6 est située au niveau et contre le fond 3a du contenant, en ménageant

ainsi comme décrit ci-après une perte de charge localisée entre la bordure inférieure du conduit 3 et le fond 3a en vis-à-vis

- un bouchon 13 obturant l'extrémité supérieure du conduit 10, dans lequel est ménagé un passage axial 13a

- et des billes 9 inertes, solides, disposées librement sur le fond 3a du contenant.

L'ensemble conduit 10/bouchon 13 constitue si nécessaire un composant indépendant du contenant 3, pouvant être introduit et extrait du contenant 3, pour mettre ou remettre en suspension les particules 1 dont il sera question ci-après.

Il résulte de la structure ou agencement décrit précédemment que le conduit 10 détermine en relation avec le contenant 3, deux chambres 11 et 12, l'une externe par rapport au conduit 10 et l'autre interne au conduit 10, communiquant l'une avec l'autre par au moins un interstice ou passage 6 décrit précédemment, au niveau du fond 3a du contenant 3, et qui génère en fonctionnement la perte de charge dont il sera question ci-après. Ces deux chambres 11 et 12 communiquent avec l'extérieur, respectivement par l'interstice tubulaire 7, au niveau du col 3b, et l'ouverture 8 constituée par le canal axial 13a du bouchon 13. De cette manière, un circuit gazeux montré par le trait mixte 5 peut être établi dans le contenant 3, en passant par l'ouverture 7, la chambre 11, le passage 6, la chambre 12 et l'ouverture 8, ou inversement.

Un moyen de pressurisation alternée 14 est appliqué sur le bouchon 13, en relation avec l'ouverture 8, et permet d'établir dans le circuit gazeux 5 précédemment défini, successivement une surpression puis une dépression.

Le moyen 14 de pressurisation alternée permet d'établir, quel que soit le sens considéré du courant gazeux, le circuit 5 montré en trait mixte à la figure unique, dans le contenant 3, pour partie en contact direct

avec le liquide 2, selon une boucle ou épingle, comprenant deux flux 5a et 5b, sensiblement parallèles, circulant dans les chambres 11 et 12 respectivement, séparés par la perte de charge 6 située au niveau du fond 3a du contenant 3. Et le fonctionnement du moyen 14 permet d'alterner le courant gazeux parcourant le contenant 3 selon le circuit 5 précédemment défini.

Le circuit gazeux ainsi établi entre ou sort du contenant 3 par les deux ouvertures 7 et 8, chacune d'entrée ou sortie, des deux flux 5a et 5b respectivement, ménagées dans le contenant 3, et isolées l'une par rapport à l'autre. Le moyen 14, en fonctionnement, applique de manière alternée par l'ouverture 8 une surpression puis une dépression.

Les conditions ou paramètres opératoires suivants peuvent être considérés :

- la perte de charge représente au moins 10 mbar, et est de préférence comprise entre 10 mbar et 500 mbar, et est par exemple comprise entre 50 mbar et 200 mbar
- l'alternance du courant gazeux intervient selon une fréquence au moins égale à 3 Hz, et est de préférence comprise entre 4 Hz et 25 Hz, par exemple entre 5 Hz et 10 Hz.

Exemple 1: Influence de la fréquence d'alternance du flux gazeux

Des particules Estapor M1 070/60 revêtues de phosphatase alcaline et diluées dans un tampon estradiol (Tris NaCl Prionex 5g/l) sont remises en suspension après une nuit de sédimentation à température ambiante (concentration des particules: 100µg/ml). Les fréquences appliquées sont respectivement de 2,5 Hz et 11 Hz. Le pourcentage de remise en suspension a été obtenu par pesée négative conformément au document FR-A-2 710 410 à l'aide d'une balance magnétique Mettler AE 240, modifiée aux fins

de l'expérience. L'incertitude liée à la précision de la mesure est de + ou - 2%.

Les résultats sont présentés dans le tableau 1 ci-dessous et dans le graphe annexé, selon Figure 2, dans lequel:

- les ordonnées représentent le pourcentage de remise en suspension
- les abscisses représentent le temps de traitement, exprimé en secondes
- les carrés noirs sont affectés aux résultats obtenus, avec une fréquence de 2,5 Hz, et les carrés blancs aux résultats obtenus avec une fréquence de 11 Hz.

Tableau 1

Temps de remise en suspension en secondes.	Pourcentage de remise en suspension à une fréquence de 2,5 Hz.	Pourcentage de remise en suspension à une fréquence de 11 Hz.
0	34,8	39
2	47,9	83,3
4	65,3	98,9
6	73,6	100*
8	85,5	100*
10	84,5	100*

* signifie une incertitude de + ou - 2%.

Comme cela ressort du tableau ci-dessus et du graphe annexé selon la Figure 2 pour une fréquence de 11 Hz, la fréquence joue un rôle important dans le procédé de l'invention. Une remise en suspension de 100% est obtenue après un temps d'agitation d'au moins 6 secondes à une fréquence de 11 Hz, alors qu'il est impossible d'obtenir une suspension homogène, même après 10 secondes d'agitation à une fréquence de 2,5 Hz.

Exemple 2: Influence des billes sur la remise en suspension

Des particules Seradyn C942339 revêtues de phosphatase alcaline et diluées dans un tampon estradiol (Tris NaCl Prionex 5g/l) ont été remises en suspension après un mois de sédimentation à une température comprise entre 2 et 8°C (concentration des particules 100 μ /ml). La fréquence appliquée est de 11 Hz. Le pourcentage de remise en suspension a été obtenu par pesée négative, conformément au brevet FR-A-2 710 410, à l'aide d'une balance magnétique Mettler AE 240 modifiée aux fins de l'expérience. L'incertitude liée à la précision de la mesure est de + ou - 2%.

Les résultats sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous et dans le graphe annexé selon Figure 3, dans lequel:

- les abscisses et ordonnées expriment les mêmes grandeurs et échelles que celles représentées en Fig 2
- les carrés noirs sont affectés aux résultats sans billes, et les carrés blancs aux résultats avec billes de verre de 5 mm.

Tableau 2

Temps de remise en suspension en secondes.	Pourcentage de remise en suspension sans bille.	Pourcentage de remise en suspension avec des billes de verre de 5mm.
0	0	0
2	81	100*
4	93	100*
6	100*	100*
8	100*	100*
10	100*	100*

25

* signifie une incertitude de + ou - 2%.

Comme cela ressort du tableau ci-dessus et du graphe annexé selon Fig 3, l'addition de billes de verre joue un rôle primordial dans le procédé de l'invention. Une remise en suspension de 100% est obtenue après un
5 temps d'agitation d'au moins 2 secondes à une fréquence de 11 Hz en présence de billes de verre, alors qu'il n'est possible d'obtenir une suspension homogène qu'après 6 secondes d'agitation en absence de billes de verre.

REVENDICATIONS

1/ Procédé de mise en suspension de particules (1) d'un solide dans un volume (2) prédéterminé de liquide, contenu à l'intérieur d'un contenant (3), à partir d'un
5 dépôt (4) desdites particules sédimentées sur le fond (3a) dudit contenant, baigné dans ledit volume de liquide, **caractérisé en ce qu'on établit un circuit gazeux (5) dans le contenant, pour partie au contact direct du liquide (2), selon une boucle comprenant au moins deux flux**
10 (5a,5b) sensiblement parallèles séparés par une perte de charge (6) située au niveau du fond (3a) du contenant (3), et on alterne un courant gazeux parcourant ledit contenant selon ledit circuit (5) gazeux.

2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé
15 en ce que le circuit gazeux (5) entre ou sort du contenant par deux ouvertures (7,8) d'entrée ou sortie des deux flux (5a,5b) respectivement, ménagées dans ledit contenant (3), et isolées l'une par rapport à l'autre, et on applique de manière alternée par au moins une dite ouverture (7,8) une
20 surpression puis une dépression.

3/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que des billes (9) solides, inertes, sont dispersées librement au fond (3a) du contenant.

4/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé
25 en ce que la perte de charge (6) représente au moins 10 mbar, et est de préférence comprise entre 10 mbar et 500 mbar, et par exemple comprise entre 50 mbar et 200 mbar.

5/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé
30 en ce que l'alternance du courant gazeux intervient selon une fréquence au moins égale à 3 Hz, et de préférence comprise entre 4 et 25 Hz, par exemple entre 5 et 10 Hz.

6/ Dispositif comprenant un contenant (3) pour recevoir un volume prédéterminé de liquide et des
35 particules (1) d'un solide, adapté à la mise en suspension desdites particules à partir d'un dépôt (4) de ces

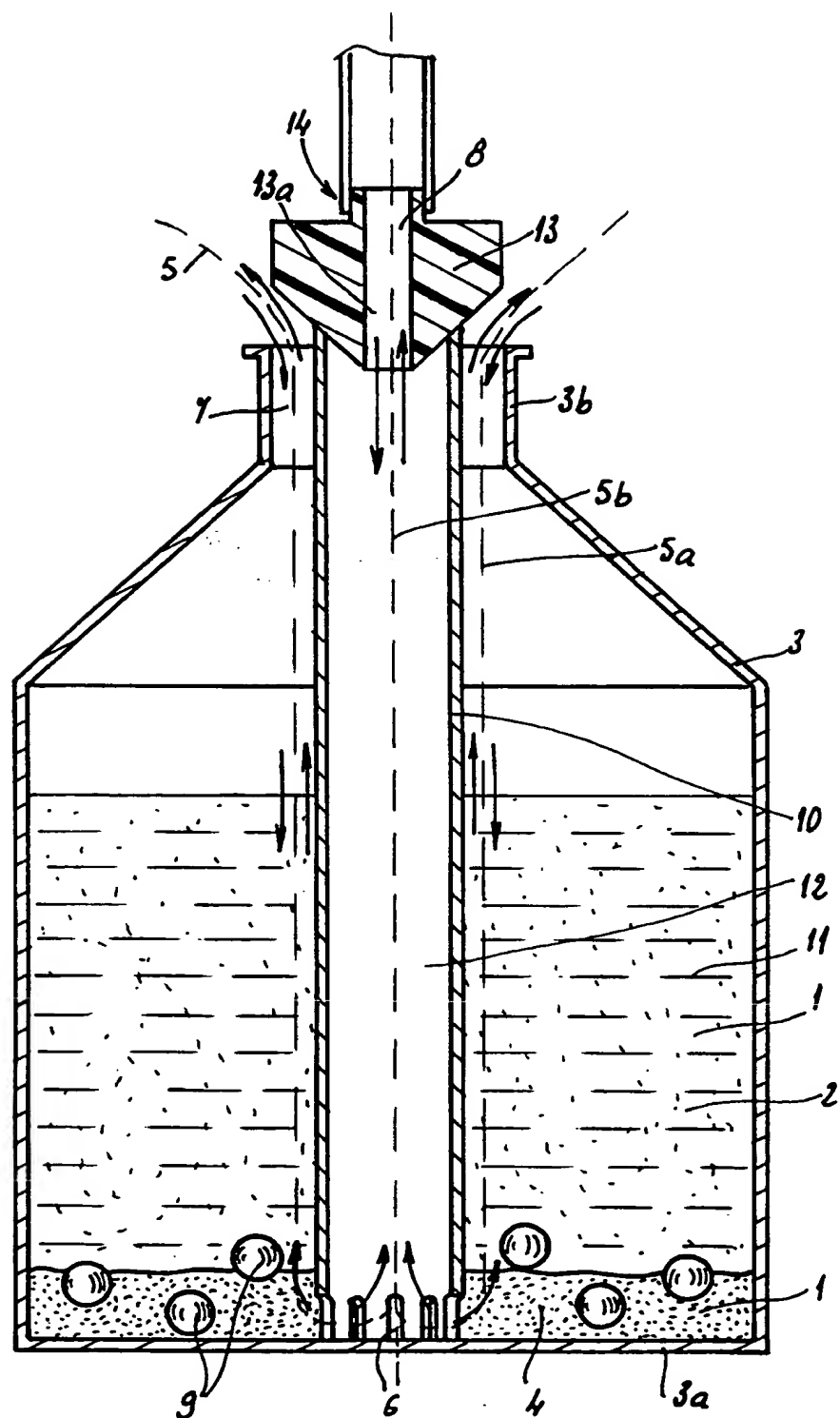
dernières sédimentées sur le fond (3a) dudit contenant, baigné dans ledit volume de liquide, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un conduit (10) disposé dans ledit contenant (3), déterminant dans ce dernier deux chambres
5 (11,12) communiquant l'une avec l'autre par un passage (6) ménagé au niveau du fond (3a) dudit contenant (3), et avec l'extérieur respectivement par deux ouvertures (7,8) au moins, et un moyen de pressurisation alternée, communiquant avec au moins une dite ouverture (7,8), agencé
10 pour établir dans le circuit gazeux (5) comprenant les deux chambres (11,12) communiquant l'une avec l'autre, successivement une surpression, puis une dépression.

7/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit (10) a la forme d'un tube
15 pénétrant dans le contenant (3) jusqu'à un niveau inférieur, ménageant au moins un interstice (6) avec le fond (3a) dudit contenant.

8/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le contenant (3) comporte un col
20 (3b) dans lequel est disposée l'extrémité supérieure du conduit (10), avec un interstice fonctionnel déterminant une ouverture (7) vers l'une (11) des deux chambres.

9/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure du conduit
25 est obturée par un bouchon (13) dans lequel est ménagé un passage (13a) déterminant une ouverture (8) vers l'autre (12) des deux chambres.

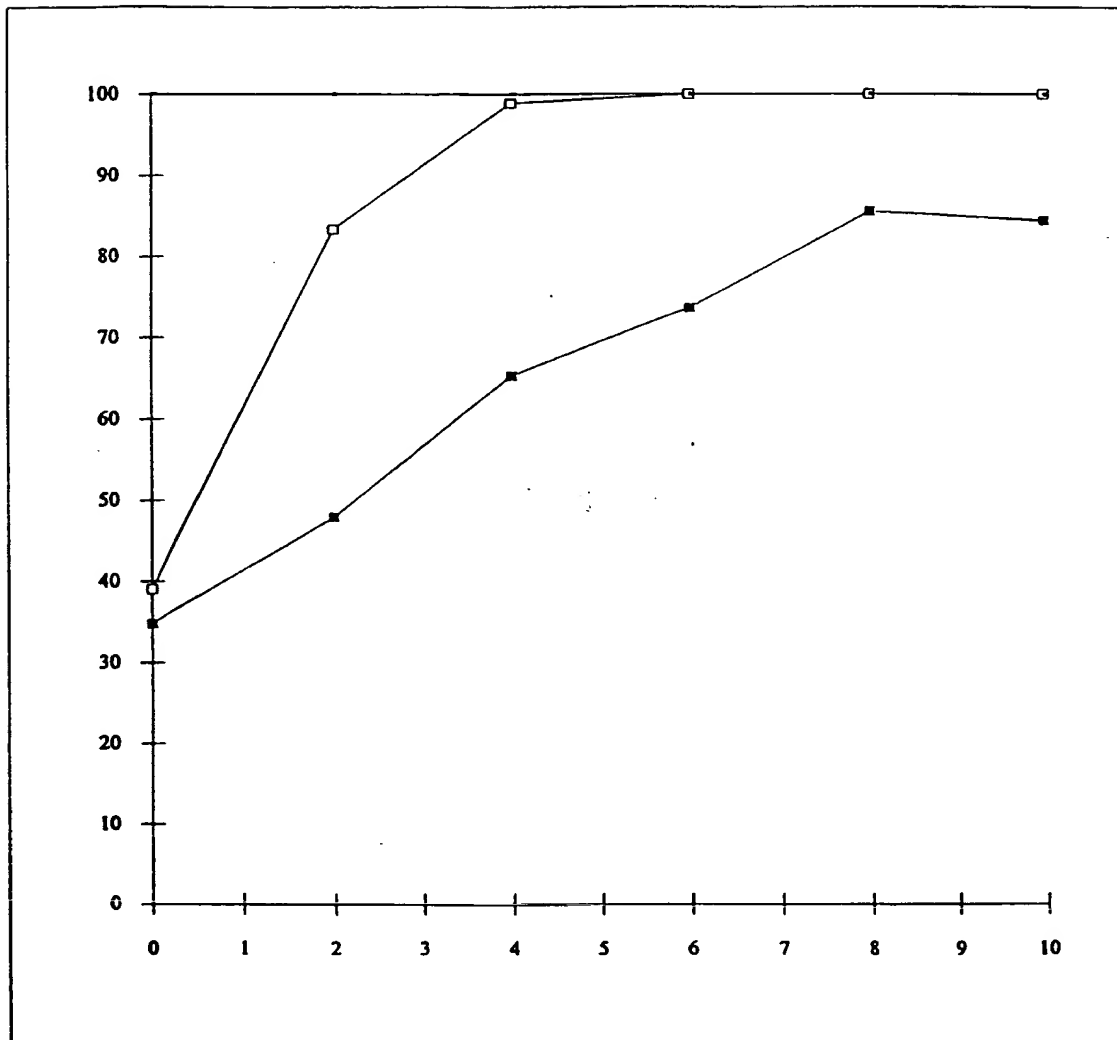
THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/3

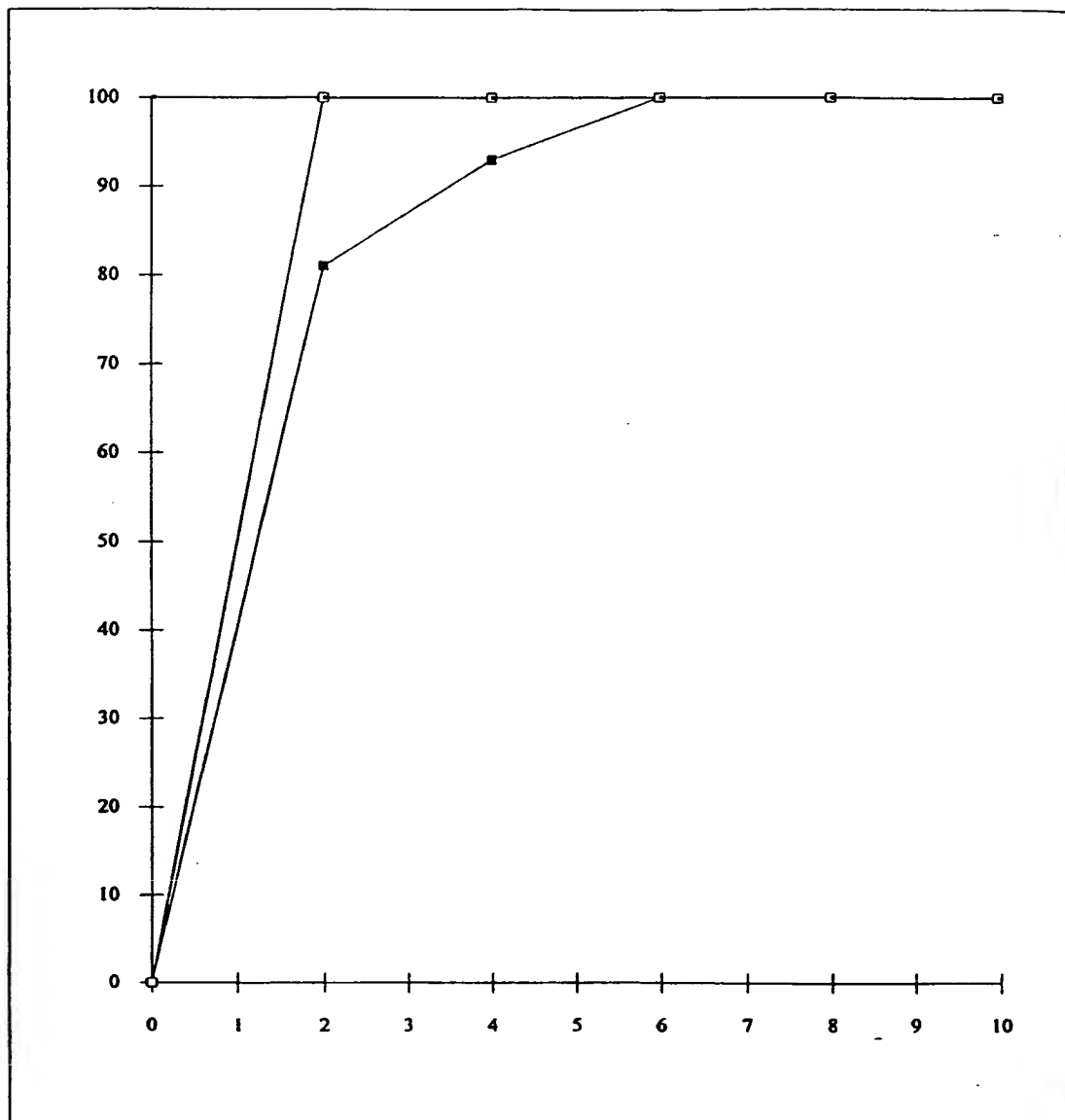
FIG 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/3

FIG 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/FR 98/00652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B01F13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 418 349 A (AKTIESELSKAPET KRYSTAL) 23 October 1934 see claims; figures ---	1
A	US 3 773 301 A (G.L.BERGERON) 20 November 1973 see claim 1 ---	1
A	EP 0 060 486 A (JOH.A.BENCKISER WASSERTECHNIK GMBH) 22 September 1982 see claim 1; figure 1 --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 June 1998

Date of mailing of the international search report

29/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordero Alvarez, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/00652

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>SOVIET PATENTS ABSTRACTS Week 9128 28 August 1991 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 91-205733 XP002049474 & SU 1 586 764 A (AS SIBE ITEM HARDEN) , 24 March 1986 see abstract</p>	1
A	<p>DE 669 864 C (AKTIESELSKAPET KRYSTAL) 20 March 1936 see claim</p>	1
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 306 (C-522) '3153! , 19 August 1988 & JP 63 077528 A (NIPPON TECTRON CO LTD), 7 April 1988, see abstract</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00652

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 418349	A	NONE	
US 3773301	A	20-11-1973	NONE
EP 60486	A	22-09-1982	DE 3109646 A 07-10-1982
DE 669864	C	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Je Internationale No

PCT/FR 98/00652

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B01F13/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B01F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 418 349 A (AKTIESELSKAPET KRYSTAL) 23 octobre 1934 voir revendications; figures ---	1
A	US 3 773 301 A (G.L.BERGERON) 20 novembre 1973 voir revendication 1 ---	1
A	EP 0 060 486 A (JOH.A.BENCKISER WASSERTECHNIK GMBH) 22 septembre 1982 voir revendication 1; figure 1 ---	1
	--- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

¹ Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "3" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 juin 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/06/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Cordero Alvarez, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Del. Je Internationale No

PCT/FR 98/00652

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>SOVIET PATENTS ABSTRACTS Week 9128 28 août 1991 Derwent Publications Ltd., London, GB: AN 91-205733 XP002049474 & SU 1 586 764 A (AS SIBE ITEM HARDEN) , 24 mars 1986 voir abrégé</p>	1
A	<p>DE 669 864 C (AKTIESELSKAPET KRYSTAL) 20 mars 1936 voir revendication</p>	1
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 306 (C-522) '3153! , 19 août 1988 & JP 63 077528 A (NIPPON TECTRON CO LTD), 7 avril 1988, voir abrégé</p>	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den e Internationale No

PCT/FR 98/00652

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 418349 A		AUCUN	
US 3773301 A	20-11-1973	AUCUN	
EP 60486 A	22-09-1982	DE 3109646 A	07-10-1982
DE 669864 C		AUCUN	

THIS PAGE BLANK (USPTO)